

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月27日  
Date of Application:

出願番号 特願2002-284300  
Application Number:

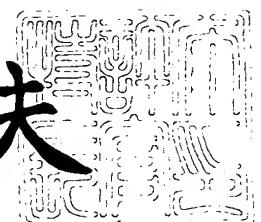
[ST. 10/C] : [JP2002-284300]

出願人 セイコーエプソン株式会社  
Applicant(s):

2003年 7月24日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 J0094692

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G03G 15/16

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーホームズ株式会社内

【氏名】 古賀 欣郎

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーホームズ株式会社内

【氏名】 北澤 淳憲

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーホームズ株式会社内

【氏名】 藤田 徹

【発明者】

【住所又は居所】 長野県諏訪市大和 3 丁目 3 番 5 号 セイコーホームズ株式会社内

【氏名】 中村 昌英

【特許出願人】

【識別番号】 000002369

【氏名又は名称】 セイコーホームズ株式会社

【代理人】

【識別番号】 100105980

【弁理士】

【氏名又は名称】 梁瀬 右司

【電話番号】 06-6365-5988

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100105935

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 振角 正一

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 054601

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0003737

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像形成装置および画像形成方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 周回走行する中間転写媒体の表面に像担持体上のトナー像を1次転写することで前記中間転写媒体上に形成された1次転写トナー像を、記録媒体に2次転写すると同時に定着する画像形成装置において、

前記1次転写を行う1次転写位置と、前記2次転写を行う2次転写位置との間に配置され、2次転写前の1次転写トナー像を加熱する加熱手段と、

前記2次転写位置に配置され、前記中間転写媒体を冷却しながら、前記1次転写トナーを前記記録媒体に2次転写するとともに定着させる2次転写手段とを備えたことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 前記2次転写手段は、前記2次転写位置において前記中間転写媒体の表面側に配置され、前記記録媒体と当接しながら回転して前記記録媒体を前記中間転写媒体に加圧しつつ搬送する表面側ローラを備え、

前記表面側ローラの単位面積当たりの熱容量が前記中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きい請求項1記載の画像形成装置。

【請求項3】 前記2次転写手段は、前記2次転写位置において前記中間転写媒体の表面側に配置されて前記記録媒体と当接しながら回転して前記記録媒体を搬送する表面側ローラと、前記2次転写位置において前記中間転写媒体の裏面側に配置されて前記中間転写媒体と当接しながら回転する裏面側ローラとを備え

前記表面側ローラと前記裏面側ローラとで前記中間転写媒体および前記記録媒体を挟み込むことにより両媒体を相互に加圧接触させるとともに、

前記表面側ローラおよび前記裏面側ローラのうち少なくとも一方のローラの単位面積当たりの熱容量が前記中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きい請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 前記裏面側ローラの単位面積当たりの熱容量が前記表面側ローラの単位面積当たりの熱容量よりも大きい請求項3記載の画像形成装置。

【請求項5】 前記2次転写手段は、前記中間転写媒体の走行方向における

前記加熱手段の下流側で、かつ前記2次転写位置の上流側で、前記中間転写媒体の裏面側に配置されて前記中間転写媒体と当接しながら回転する裏面側補助ローラをさらに備え、

前記裏面側補助ローラの単位面積当たりの熱容量が前記中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きい請求項2ないし4のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項6】** 前記中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きな熱容量を有するローラの表面温度を調整する温度調整手段をさらに備えた請求項2ないし5のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項7】** 前記2次転写手段に転写バイアスを印加して前記中間転写媒体から前記記録媒体へのトナーの転写を促す転写バイアス印加手段をさらに備える請求項2ないし6のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項8】** 前記加熱手段は、前記1次転写トナー像を構成するトナー粒子の温度を、その融点以上に上昇させる一方、

前記2次転写手段は前記2次転写位置での前記記録媒体の温度を水の沸点以下にする請求項1ないし7のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項9】** 前記トナー粒子の融点が水の沸点以下である請求項8記載の画像形成装置。

**【請求項10】** 前記加熱手段は前記中間転写媒体の裏面側に配置され、前記中間転写媒体の裏面に当接して前記中間転写媒体を加熱する接触ヒータを有する請求項1ないし9のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項11】** 前記中間転写媒体は導電性発熱部材を有する一方、前記加熱手段は交番磁界を前記中間転写媒体に印加することで前記導電性発熱部材から熱を発生させる交番磁界発生部を有する請求項1ないし9のいずれかに記載の画像形成装置。

**【請求項12】** 前記交番磁界発生部は前記中間転写媒体の裏面側に配置されている請求項11記載の画像形成装置。

**【請求項13】** 前記加熱手段は前記中間転写媒体の表面側に配置されるラジアントヒータを有する請求項1ないし9のいずれかに記載の画像形成装置。

【請求項 14】 トナー粒子を含む現像剤により前記像担持体上の静電潜像を顕像化して前記像担持体上に前記トナー像を形成する請求項 1ないし 13 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像剤は、トナー粒子のみで構成される一成分現像剤である画像形成装置。

【請求項 15】 トナー粒子を含む現像剤により前記像担持体上の静電潜像を顕像化して前記像担持体上に前記トナー像を形成する請求項 1ないし 13 のいずれかに記載の画像形成装置において、

前記現像剤は、液体キャリアにトナー粒子を分散した液体現像剤である画像形成装置。

【請求項 16】 前記液体現像剤中のトナー濃度は、約 5 重量% から約 40 重量% である請求項 15 記載の画像形成装置。

【請求項 17】 周回走行する中間転写媒体の表面に像担持体上のトナー像を 1 次転写することで前記中間転写媒体の表面に形成された 1 次転写トナー像を、記録媒体に 2 次転写すると同時に定着する画像形成方法において、

2 次転写前に前記中間転写媒体上の 1 次転写トナー像を加熱する加熱工程と、前記中間転写媒体を冷却しながら、前記 1 次転写トナー像を前記記録媒体に 2 次転写するとともに定着させる転写定着工程とを備えることを特徴とする画像形成方法。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

この発明は、周回走行する中間転写媒体の表面に像担持体上のトナー像を 1 次転写することで中間転写媒体の表面に形成された 1 次転写トナー像を、記録媒体に 2 次転写すると同時に定着する画像形成装置および画像形成方法に関するものである。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

この種の画像形成装置では、中間転写ベルトや中間転写ドラムなどの中間転写

媒体に形成された1次転写トナー像を、複写紙、転写用紙、記録紙などの記録媒体に2次転写すると同時に定着している。このように転写定着を同時に実行する装置では、中間転写媒体を加熱することで1次転写トナー像を構成するトナー粒子を溶融させ記録媒体に定着させる必要がある。そのため、加熱された中間転写媒体の温度は必然的に高くなる。したがって、その熱が感光体ドラムや感光体ベルトなどの像担持体に伝達されてしまうと、像担持体に悪影響が及んでしまうという問題がある。そこで、このような問題を解消するため、2次転写位置（転写定着位置）よりも上流側で中間転写媒体を加熱するように構成している（特許文献1参照）。また、2次転写位置の下流側に冷却装置を設けたものもある（特許文献2参照）。

#### 【0003】

##### 【特許文献1】

特開平11-167295号公報（【0025】、図1）

#### 【0004】

##### 【特許文献2】

特開2002-123114号公報（【0047】、図2）

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1に記載の画像形成装置は、単に加熱手段を2次転写位置の上流側に配置して2次転写前に中間転写媒体を加熱しているのみであり、2次転写位置での中間転写媒体の温度に関して特段の配慮がなされていない。そのため、中間転写媒体の温度が十分に低下しておらず、像担持体に悪影響が及んでいる場合もある。

#### 【0006】

この点、特許文献2の記載の画像形成装置では、2次転写位置の下流側に冷却装置が配設されているため、中間転写媒体の温度を低下させて像担持体への悪影響を防止することができる。しかしながら、このような冷却装置を設けることは装置コストの増大や装置の大型化などの問題を発生させてしまう。

#### 【0007】

また、上記従来装置に共通して次のような問題もある。すなわち、上記従来装置では、2次転写位置での記録媒体の温度を全く考慮することなく、2次転写位置の上流側で加熱された中間転写媒体に対して記録媒体を加圧接触させて定着処理を行っている。そのため、加圧接触により記録媒体の水分が極度に変化してしわやカールなどの不都合が発生してしまうことがあった。

#### 【0008】

この発明は上記課題に鑑みなされたものであり、像担持体への熱影響を与えることなく、中間転写媒体上の1次転写トナー像を記録媒体に転写定着することができる画像形成装置および画像形成方法を提供することを第1の目的とする。

#### 【0009】

また、この発明は、しわやカールなどの不都合を記録媒体に与えることなく、中間転写媒体上の1次転写トナー像を記録媒体に転写定着することができる画像形成装置および画像形成方法を低コストで提供することを第2の目的とする。

#### 【0010】

##### 【課題を解決するための手段】

この発明は、周回走行する中間転写媒体の表面に像担持体上のトナー像を1次転写することで中間転写媒体上に形成された1次転写トナー像を、記録媒体に2次転写すると同時に定着する画像形成装置であって、上記目的を達成するため、1次転写を行う1次転写位置と、2次転写を行う2次転写位置との間に配置され、2次転写前の1次転写トナー像を加熱する加熱手段と、2次転写位置に配置され、中間転写媒体を冷却しながら、1次転写トナーを記録媒体に2次転写するとともに定着させる2次転写手段とを備えている。

#### 【0011】

このように構成された画像形成装置では、2次転写前の1次転写トナー像は加熱された後、2次転写手段により記録媒体に2次転写されるとともに定着される。ここでは、2次転写手段は単に2次転写および定着を行うのみではなく、中間転写媒体を冷却している。このため、特別な冷却装置を設けることなく、像担持体への熱影響を防止することができる。また、2次転写位置で中間転写媒体を冷却することで中間転写媒体からの熱による記録媒体の温度上昇を抑制することが

でき、記録媒体中の水分が極度に変化するのを防止することができ、記録媒体のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。

#### 【0012】

ここで、2次転写手段として従来より周知なものを採用することができるが、中間転写媒体を冷却するとともに、記録媒体の温度上昇を抑制しながら、1次転写トナーを記録媒体に2次転写するとともに定着させるためには、次のように構成するのが望ましい。すなわち、その2次転写手段の構成要素のうち中間転写媒体に直接または間接的に接触する部材の単位面積当たりの熱容量が中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように2次転写手段を構成するのが望ましい。

#### 【0013】

例えば2次転写手段の一構成要素として、2次転写位置において中間転写媒体の表面側に配置され、記録媒体と当接しながら回転して記録媒体を中間転写媒体に加圧しつつ搬送する表面側ローラを設けることができる。そして、この表面側ローラの単位面積当たりの熱容量が中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように2次転写手段を構成することで、上記作用効果が得られる。

#### 【0014】

また、2次転写手段の一構成要素として、2次転写位置において中間転写媒体の表面側に配置されて記録媒体と当接しながら回転して記録媒体を搬送する表面側ローラと、2次転写位置において中間転写媒体の裏面側に配置されて中間転写媒体と当接しながら回転する裏面側ローラとを設けるとともに、表面側ローラと裏面側ローラとで中間転写媒体および記録媒体を挟み込むことにより両媒体を相互に加圧接触させて2次転写動作および定着動作を同時にを行うことができる。そして、表面側ローラおよび裏面側ローラのうち少なくとも一方のローラの単位面積当たりの熱容量が中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように2次転写手段を構成することで、上記作用効果が得られる。また、裏面側ローラの単位面積当たりの熱容量が表面側ローラの単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成してもよい。

#### 【0015】

さらに、2次転写手段の一構成要素として、中間転写媒体の走行方向における加熱手段の下流側で、かつ2次転写位置の上流側で、中間転写媒体の裏面側に配置されて中間転写媒体と当接しながら回転する裏面側補助ローラをさらに設けてもよい。そして、裏面側補助ローラの単位面積当たりの熱容量が中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように2次転写手段を構成することで、2次転写位置に到達するまでに中間転写媒体を適用な温度に低下させることができ、像担持体への熱影響を効果的に防止することができる。

#### 【0016】

また、上記のように中間転写媒体の単位面積当たりの熱容量よりも大きな熱容量を有するローラが中間転写媒体と直接または間接的に接触すると、中間転写媒体の熱が該ローラに伝達されて該ローラの温度上昇を招く。そこで、該ローラの表面温度を調整する温度調整手段をさらに設けるのが望ましい。このように該ローラの表面温度を調整することで常に中間転写媒体を適正に冷却するとともに、記録媒体の温度上昇を抑制することができ、像担持体への熱影響の防止や記録媒体のしわやカールなどの発生防止をより効果的に図ることができる。

#### 【0017】

また、2次転写手段に転写バイアスを印加して中間転写媒体から記録媒体へのトナーの転写を促す転写バイアス印加手段をさらに設けてもよく、これにより2次転写性能が向上することとなる。したがって、ローラによる中間転写媒体の冷却を高めることができ、その結果、像担持体への熱影響の防止や記録媒体のしわやカールなどの発生防止をさらに向上させることができる。

#### 【0018】

また、加熱手段が1次転写トナー像を構成するトナー粒子の温度をその融点以上に上昇するように構成することで定着性を高めることができる。また、2次転写手段が2次転写位置での記録媒体の温度を水の沸点以下にするように構成することで記録媒体のしわやカールなどの発生を効果的に防止することができる。ここで、トナー粒子の融点が水の沸点以下のものを用いるのが好ましい。というのも、かかるトナー粒子を用いることで加熱手段により加熱された中間転写媒体の表面温度も水の沸点以下となるため、中間転写媒体と接触した記録媒体の温度が

水の沸点を超えることなく、記録媒体のしわやカールなどの発生を防止する上で有利だからである。

### 【0019】

また、加熱手段については、中間転写媒体に形成されている1次転写トナー像を加熱するものであれば如何なる構成のものであってもよいのであるが、以下の構成を採用するのが望ましい。例えば、中間転写媒体の裏面側に配置され、中間転写媒体に当接して中間転写媒体を加熱する接触ヒータを、加熱手段として用いることができる。このように接触ヒータは中間転写媒体の裏面側、つまり周回走行する中間転写媒体の内側に配置されるため、例えば特許文献1や特許文献2に行記載されているように加熱手段を中間転写媒体の表面側に配置する場合よりも装置の小型化が可能となる。また、接触ヒータを中間転写媒体の裏面に当接させることにより1次転写トナー像を加熱しているため、1次転写トナー像を乱すことなく加熱することができる。

### 【0020】

また、中間転写媒体に導電性発熱部材を設け、加熱手段としての交番磁界発生部から交番磁界を中間転写媒体に印加することで導電性発熱部材から熱を発生させるようにしてもよい。このように非接触で1次転写トナー像を加熱することができ、1次転写トナー像を乱すことなく加熱することができる。また、加熱手段の配設位置は中間転写媒体の表面側でも裏面側でもよく、設計自由度を高くすることができる。特に、交番磁界発生部を中間転写媒体の裏面側、つまり周回走行する中間転写媒体の内側に配置した場合、装置の小型化を図る上で有利となる。

### 【0021】

また、中間転写媒体の表面側にラジアントヒータを配置して1次転写トナー像を効率よく加熱するようにしてもよい。

### 【0022】

また、トナー粒子を含む現像剤により像担持体上の静電潜像を顕像化して像担持体上にトナー像を形成することができるが、現像剤として、トナー粒子のみで構成される一成分現像剤を用いたり、液体キャリアにトナー粒子を分散した液体現像剤を用いることができる。後者としては、例えば液体現像剤中のトナー濃度

が約5重量%から約40重量%であるものを用いるのが好適である。

### 【0023】

さらに、この発明は、周回走行する中間転写媒体の表面に像担持体上のトナー像を1次転写することで中間転写媒体の表面に形成された1次転写トナー像を、記録媒体に2次転写すると同時に定着する画像形成方法であって、上記目的を達成するため、2次転写前に中間転写媒体上の1次転写トナー像を加熱する加熱工程と、中間転写媒体を冷却しながら、1次転写トナー像を記録媒体に2次転写するとともに定着させる転写定着工程とを備えている。

### 【0024】

このように構成された画像形成方法では、上記した画像形成装置と同様に、2次転写前の1次転写トナー像を加熱した後で、該1次転写トナー像を記録媒体に2次転写するとともに定着しているが、単に2次転写および定着を行うのみではなく、中間転写媒体を冷却している。このため、この転写定着工程後に中間転写媒体をさらに冷却しなくとも像担持体への熱影響を防止することができる。また、2次転写位置で中間転写媒体を冷却することで中間転写媒体からの熱による記録媒体の温度上昇を抑制することができ、記録媒体中の水分が極度に変化するのを防止することができ、記録媒体のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。

### 【0025】

#### 【発明の実施の形態】

図1は本発明にかかる画像形成装置の第1実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。また、図2は同プリンタの電気的構成を示すブロック図である。このプリンタは、ブラック(K)の現像液を用いて単色画像を形成する湿式現像方式の画像形成装置である。このプリンタでは、ホストコンピュータなどの外部装置から画像信号を含む印字指令信号が主制御部100に与えられると、この主制御部100からの制御信号に応じてエンジン制御部110がエンジン部1の各部を制御して、装置本体2の下部に配設された給紙カセット3から搬送した転写紙、複写紙および用紙(以下「記録媒体」という)4に上記画像信号に対応する画像を印字出力する。

## 【0026】

上記エンジン部1は、感光体ユニット10、露光ユニット20、現像ユニット30、転写ユニット40などを備えている。これらのユニットのうち感光体ユニット10では、感光体11が図1の矢印方向15（図中、時計回り方向）に回転自在に設けられている。そして、この感光体11の周りには、その回転方向15に沿って、帯電部12、現像ローラ31、転写ユニット40、除電部13およびクリーニング部14が配設されている。この帯電部12は、本実施形態では帯電ローラからなり、帯電バイアス発生部111から帯電バイアスが印加されて、感光体11の外周面を所定の表面電位Vd（例えばVd=DC+600V）に均一に帯電するもので、帯電手段としての機能を有する。

## 【0027】

また、帯電部12と現像ローラ31との間の表面領域が露光ユニット20からの光ビーム21の照射領域となっており、この照射領域に静電潜像が形成される。すなわち、露光ユニット20は、露光制御部112から与えられる制御指令に応じて光ビーム21により感光体11を露光して、感光体11上に画像信号に対応する静電潜像を形成する。例えば、ホストコンピュータなどの外部装置よりインターフェース102を介して主制御部100のCPU101に画像信号を含む印字指令信号が与えられると、主制御部100のCPU101からの指令に応じてCPU113が露光制御部112に対し所定のタイミングで画像信号に対応した制御信号を出力する。そして、この露光制御部112からの制御指令に応じて露光ユニット20から光ビーム21が感光体11に照射されて、画像信号に対応する静電潜像が感光体11上に形成される。また、必要に応じてパッチ画像を形成する場合には、予め設定された所定パターン（例えば、べた画像、細線画像、白抜き細線画像）のパッチ画像信号に対応した制御信号がCPU113から露光制御部112に与えられ、該パターンに対応する静電潜像が感光体11上に形成される。このように、この実施形態では、感光体11が本発明の「像担持体」に相当する。

## 【0028】

こうして形成された静電潜像は現像ユニット30の現像ローラ31から供給さ

れるトナーによって顕像化される。この現像ユニット30は、現像ローラ31に加えて、現像液32を貯留するタンク33と、該タンク33に貯留された現像液32を汲み上げて現像ローラ31に塗布する塗布ローラ34と、該塗布ローラ34上の現像液層の厚さを均一に規制する規制ブレード35と、感光体11へのトナー供給後に現像ローラ31上に残留した現像液を除去するクリーニングブレード36とを備えている。現像ローラ31は感光体11に従動する方向（図1中、反時計回り）に感光体11と等しい周速で回転する。一方、塗布ローラ34は現像ローラ31と同一方向（同図中、反時計回り）に約2倍の周速で回転する。

### 【0029】

現像液32は、本実施形態では、着色顔料、この着色顔料を接着するエポキシ樹脂などの接着剤、トナーに所定の電荷を与える荷電制御剤、着色顔料を均一に分散させる分散剤等からなるトナー粒子が、液体キャリア中に分散されてなる。なお、本実施形態では、液体キャリアとして例えばポリジメチルシロキサンオイルなどのシリコーンオイルを用いており、トナー濃度を5～40重量%として、湿式現像方式で多く用いられる低濃度現像液（トナー濃度が1～2重量%）に比べて高濃度にしている。なお、液体キャリアの種類はシリコーンオイルに限定されるものではなく、また、現像液32の粘度は、使用する液体キャリアやトナーを構成する各材料、トナー濃度などによって決まるが、本実施形態では、例えば粘度を50～6000mPa・sとし、低濃度現像液に比べて高粘度にしている。

### 【0030】

このような構成の現像ユニット30において、タンク33に貯留された現像液32が塗布ローラ34により汲み上げられ、規制ブレード35により塗布ローラ34上の現像液層の厚さが均一に規制される。そして、この均一な現像液32が現像ローラ31の表面に付着し、現像ローラ31の回転に伴って感光体11に対向する現像位置16に搬送される。荷電制御剤などの作用によってトナーは例えば正に帯電しており、現像位置16では現像バイアス発生部114から現像ローラ31に印加される現像バイアスVbによってトナーが現像ローラ31から感光体11に移動して、静電潜像が顕像化される。現像バイアスVbは、パッチ画像

を用いた最適化処理によって決められるもので、例えば  $V_b = DC + 400V$  程度が用いられる。

### 【0031】

上記のようにして感光体11上に形成されたトナー像は、感光体11の回転に伴って本発明の「中間転写媒体」に相当する中間転写ベルト41に対向する1次転写位置42に搬送される。中間転写ベルト41は複数のローラ43～46に掛け渡されており、図示を省略する駆動モータにより感光体11に従動する方向（図1中、反時計回り）47に感光体11と等しい周速で周回走行する。そして、転写バイアス発生部115から1次転写バイアス（例えばDC-400V）が印加されると、感光体11上のトナー像が中間転写ベルト41に1次転写される。なお、1次転写後における感光体11上の残留電荷はLEDなどからなる除電部13により除去され、残留現像液はクリーニング部14により除去される。

### 【0032】

中間転写ベルト41に掛け渡されたローラ43～46のうち最下部のローラ45にローラ48が対向配置されており、中間転写ベルト41に1次転写された1次転写トナー像は中間転写ベルト41の回転に伴ってローラ45、48で挟まれた2次転写位置49に搬送される。また、このローラ48にはコイルバネや板バネなどの付勢部材50が連結されており、この付勢部材50によりローラ45に向けて付勢されている。一方、給紙カセット3に収容されている記録媒体4は、1次転写トナー像の搬送に同期して搬送駆動部（図示省略）により2次転写位置49に搬送される。そして、ローラ48は中間転写ベルト41に従動する方向（図1中、時計回り）に中間転写ベルト41と等しい周速で回転しており、転写バイアス発生部115から2次転写バイアス（例えば定電流制御で-100μA）が印加されると、中間転写ベルト41上の1次転写トナー像が記録媒体4に2次転写される。

### 【0033】

このように、この実施形態では、ローラ45、48が本発明の「2次転写手段」として機能している。また、ローラ45が中間転写ベルト41の裏面側で中間転写ベルト41で当接しながら回転する「裏面側ローラ」に相当する一方、ロー

ラ48が中間転写ベルト41の表面側で記録媒体4と当接しながら回転して記録媒体4を搬送する「表面側ローラ」に相当している。そして、付勢部材50により表面側ローラ48を裏面側ローラ45に付勢することによって、2次転写位置49で表面側ローラ48と裏面側ローラ45とが中間転写ベルト41および記録媒体4を相互に加圧接触させている。また、ここでは、表面側ローラ48および裏面側ローラ45の各々について、その単位面積当たりの熱容量が中間転写ベルト41の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成している。さらに、裏面側ローラ45の単位面積当たりの熱容量が表面側ローラ48の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成している。なお、このように本実施形態では各ローラ45、48の熱容量について特段の配慮を図っているが、その理由および作用効果については後で詳述する。

#### 【0034】

また、中間転写ベルト41の周回方向47における2次転写位置49の上流側では、中間転写ベルト41の表面側に加熱ランプなどのラジアントヒータが加熱ヒータ61として配置されており、ヒータ制御部116から加熱ヒータ61に給電されると、加熱ヒータ61が作動して中間転写ベルト41上の1次転写トナー像を非接触加熱する。このように、本実施形態では、加熱ヒータ61が本発明の「加熱手段」として機能しており、2次転写前に中間転写ベルト41上の1次転写トナー像の温度をトナー粒子の融点以上に加熱することで該トナー粒子を溶融させている。なお、このように「加熱手段」として加熱ヒータ61を採用可能な点については、後の実施形態においても同様である。

#### 【0035】

そして、こうして加熱された1次転写トナー像は2次転写位置49に搬送され、記録媒体4に2次転写されると同時に定着される。その後、こうしてトナー像が2次転写定着された記録媒体4は、所定の転写紙搬送経路5（図1中、一点鎖線）に沿って搬送され、装置本体2の上部に設けられた排出トレイに排出される。

#### 【0036】

なお、図1中の符号51は、2次転写後における中間転写ベルト41上の残留

現像液を除去するクリーニング部であり、また符号52は反射型光センサからなるパッチセンサであり、感光体11上に形成されたパッチ画像の濃度を検出する。また、図2において、主制御部100は、インターフェース102を介して外部装置から与えられた画像信号を記憶するための画像メモリ103を備えている。また、CPU101は外部装置から画像信号を含む印字指令信号をインターフェース102を介して受信すると、エンジン部1の動作指示に適した形式のジョブデータに変換し、エンジン制御部110に送出する。エンジン制御部110のメモリ117は、予め設定された固定データを含むCPU113の制御プログラムを記憶するROMや、エンジン部1の制御データやCPU113による演算結果などを一時的に記憶するRAMなどからなる。

### 【0037】

次に、上記のように構成された画像形成装置の動作について説明する。この画像形成装置では、外部装置から印字指令信号が入力されると、主制御部100が印字指令信号に基づきエンジン部1の動作指示に適した形式のジョブデータを作成し、エンジン制御部110に送出する。一方、このジョブデータを受け取ったエンジン制御部110では、ジョブデータに基づき記録媒体4に印字指令信号に対応する静電潜像を感光体11に形成する。そして、この静電潜像を現像ユニット30により現像してトナー像を形成した後、このトナー像を1次転写位置42で中間転写ベルト41の表面に1次転写して1次転写トナー像を得る。

### 【0038】

この1次転写トナー像は中間転写ベルト41の走行により2次転写位置49に搬送されるが、この2次転写位置49に達する前に加熱ヒータ61によりトナー粒子の融点以上に加熱されて溶融する。このとき、1次転写トナー像の加熱とともに中間転写ベルト41も加熱されてしまう。

### 【0039】

こうして加熱された1次転写トナー像は溶融状態のまま2次転写位置49に搬送されてくる。また、中間転写ベルト41の走行動作に同期して給紙カセット3中の記録媒体4が2次転写位置49に搬送される。そして、中間転写ベルト41および記録媒体4が裏面側ローラ45および表面側ローラ48の間でニップされ

ながら通過するとき、中間転写ベルト41および記録媒体4を相互に加圧接触されて1次転写トナー像が記録媒体4に2次転写されると同時に定着される。

#### 【0040】

この実施形態では、特に表面側ローラ48および裏面側ローラ45の各々の単位面積当たりの熱容量が中間転写ベルト41の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成している。したがって、2次転写位置49では上記したようにして溶融状態の1次転写トナー像が記録媒体4に加圧接触されて転写・定着されると同時に、中間転写ベルト41の熱が表面側ローラ48および裏面側ローラ45に伝達されて中間転写ベルト41の温度が低下する。すなわち、2次転写位置49では、中間転写ベルト41を冷却しながら転写・定着処理が実行される。

#### 【0041】

また、この2次転写位置49では、記録媒体4が中間転写ベルト41と加圧接觸することで温度上昇して記録媒体4中の水分が極度に低下し、しわやカールなどの不都合が発生する可能性がある。しかしながら、上記のように表面側ローラ48および裏面側ローラ45により中間転写ベルト41からの熱が吸収されて記録媒体4の温度上昇を抑制することができる。そのため、記録媒体4中の水分減少を抑え、しわやカールなどの発生を防止することができる。

#### 【0042】

こうして1次転写トナー像が転写・定着された記録媒体4は転写紙搬送経路5に沿って搬送され、装置本体2の上部に設けられた排出トレイに排出される。

#### 【0043】

以上のように、この実施形態によれば、2次転写手段として機能する表面側ローラ48および裏面側ローラ45は、単に記録媒体4への1次転写トナー像の2次転写および定着を行うのみではなく、中間転写ベルト41を冷却するとともに、記録媒体4の温度上昇を抑制しているため、次のような効果が得られる。すなわち、2次転写位置49で中間転写ベルト41を冷却しているため、特別な冷却装置を設けることなく、感光体11への熱影響を防止することができる。また、この実施形態では、中間転写ベルト41は2次転写位置49から1次転写位置42に走行移動するまでの間にクリーニング部51およびローラ44と当接して中

間転写ベルト 4 1 の熱が奪われるため、この点でも本実施形態にかかる装置は感光体 1 1 への熱影響を抑制する上で有利な構成を有しているといえる。

#### 【0044】

また、表面側ローラ 4 8 および裏面側ローラ 4 5 により中間転写ベルト 4 1 からの熱を吸収して記録媒体 4 の温度上昇を抑制しているため、中間転写ベルト 4 1 との接触により記録媒体 4 の水分が極度に変化するのを抑制することができ、記録媒体 4 のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。このように、水分変化を抑制する観点すれば、2次転写位置 4 9 での記録媒体 4 の温度を水の沸点以下に抑制するのが望ましい。つまり、記録媒体 4 の温度上昇を水の沸点までに抑えることで、記録媒体 4 のしわやカールなどの発生を効果的に防止することができる。ここで、さらに好ましくはトナー粒子の融点が水の沸点以下のものを用いるのが好ましい。というのも、かかるトナー粒子を用いることで加熱手段たる加熱ヒータ 6 1 により加熱された中間転写ベルト 4 1 の表面温度も水の沸点以下となるため、中間転写ベルト 4 1 と接触した記録媒体 4 の温度が水の沸点を超えることなく、記録媒体 4 のしわやカールなどの発生を防止する上で有利だからである。

#### 【0045】

さらに、この実施形態では、裏面側ローラ 4 5 の単位面積当たりの熱容量が表面側ローラ 4 8 の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成しているので、中間転写ベルト 4 1 からの熱は、記録媒体 4 を経由して表面側ローラ 4 8 に伝達されるよりも、裏面側ローラ 4 5 に伝達されやすくなっている。このことは記録媒体 4 の温度上昇を抑制する上で有利に作用する。つまり、記録媒体 4 のしわやカールなどの不都合の発生をより効果的に防止することができる。

#### 【0046】

図3は、この発明にかかる画像形成装置の第2実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。この第2実施形態が第1実施形態と大きく相違する点は、カラー画像を形成するためにブラック (K) 、シアン (C) 、マゼンタ (M) 、イエロー (Y) の各色について感光体ユニット、露光ユニット、現像ユニットを有しているタンデム方式の画像形成装置である点と、中間転写ベルト 4 1 には導

電性発熱部材 411 が設けられている点と、加熱手段として交番磁界発生部 62 を中間転写ベルト 41 の裏面側に設けている点とであり、その他の構成は基本的に第 1 実施形態と同一である。したがって、ここでは同一構成について同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0047】

この実施形態では、各トナー色に対応して、感光体 11K、11C、11M、11Y が設けられ、また現像ユニット 30K、30C、30M、30Y が設けられるとともに、1 次転写ローラ 53K、53C、53M、53Y が設けられている。そして、例えばイエロー色については、主制御部 100 からのジョブデータに基づき静電潜像を感光体 11Y に形成するとともに、この静電潜像を現像ユニット 30Y により現像してトナー像を形成した後、このトナー像を 1 次転写位置 42Y で中間転写ベルト 41 の表面に 1 次転写して 1 次転写トナー像を得る。なお、他のトナー色についても全く同様である。

#### 【0048】

このように構成された画像形成装置では、ブラック (K)、シアン (C)、マゼンタ (M)、イエロー (Y) の各色ごとにトナー像を感光体 11K、11C、11M、11Y を形成するとともに、それらのトナー像を中間転写ベルト 41 の表面上で重ね合わせてフルカラーの 1 次転写トナー像を形成する。そして、この 1 次転写トナー像を中間転写ベルト 41 の走行により 2 次転写位置 49 に搬送するのであるが、この 2 次転写位置 49 に達する前に、1 次転写トナー像は交番磁界発生部 62 によりトナー粒子の融点以上に加熱されて溶融する。すなわち、交番磁界発生部 62 から発生した交番磁界 MF が中間転写ベルト 41 に印加されると、導電性発熱部材 411 から熱が発生し、この熱によって 1 次転写トナー像 I1 (図 3 中の拡大図) のトナー粒子が加熱溶融されるとともに中間転写ベルト 41 も加熱されてしまう。

#### 【0049】

こうして加熱された 1 次転写トナー像は溶融状態のまま 2 次転写位置 49 に搬送される一方、中間転写ベルト 41 の走行動作に同期して給紙カセット 3 中の記録媒体 4 が 2 次転写位置 49 に搬送され、上記第 1 実施形態と同様にして 1 次転

写トナー像が記録媒体4に2次転写されると同時に定着される。

#### 【0050】

そして、この実施形態においても、第1実施形態と同様に、表面側ローラ48および裏面側ローラ45の各々の単位面積当たりの熱容量が中間転写ベルト41の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成するとともに、裏面側ローラ45の単位面積当たりの熱容量が表面側ローラ48の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成している。したがって、第1実施形態と同様の作用効果が得られる。すなわち、2次転写位置49で中間転写ベルト41を冷却しているため、特別な冷却装置を設けることなく、感光体11への熱影響を防止することができる。また、表面側ローラ48および裏面側ローラ45により中間転写ベルト41からの熱を吸収して記録媒体4の温度上昇を抑制しているため、中間転写ベルト41との接触により記録媒体4の水分が極度に変化するのを抑制することができ、記録媒体4のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。

#### 【0051】

また、この第2実施形態では、加熱手段たる交番磁界発生部62を中間転写ベルト41の裏面側、つまり周回走行する中間転写ベルト41の内側に配置しているが、中間転写ベルト41の表面側に配置してもよい。ただし、装置の小型化を図る上では、交番磁界発生部62を中間転写ベルト41の裏面側に配置する方が有利となる。なお、本発明の「加熱手段」として交番磁界発生部62を採用可能な点については、他の実施形態においても同様である。

#### 【0052】

図4は、この発明にかかる画像形成装置の第3実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。この第3実施形態が第1実施形態と大きく相違する点は、カラー画像を形成するためにブラック(K)、シアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の各色について現像ユニットを有している点と、加熱手段として内部にハロゲンランプなどの加熱ランプ631を内蔵するローラーヒータ63を採用している点とであり、その他の構成は基本的に第1実施形態と同一である。したがって、ここでは同一構成について同一符号を付して説明を省略する。

### 【0053】

この実施形態では、各トナー色に対応して現像ユニット30K、30C、30M、30Yが設けられている。これらの現像ユニット30K、30C、30M、30Yはそれぞれ独立して感光体11に対して離接可能となっている。そして、例えばイエロー色については、主制御部100からのジョブデータに基づきイエロー色に対応する静電潜像を感光体11に形成するとともに、現像ユニット30Yが選択的に感光体11に当接して静電潜像を現像してトナー像を形成した後、このトナー像を1次転写位置49で中間転写ベルト41の表面に1次転写して1次転写トナー像を得る。なお、他のトナー色についても全く同様である。

### 【0054】

このように構成された画像形成装置では、ブラック（K）、シアン（C）、マゼンタ（M）、イエロー（Y）の各色ごとにトナー像を形成するとともに、これらのトナー像を中間転写ベルト41の表面上で重ね合わせてフルカラーの1次転写トナー像を形成する。そして、4色のトナー像が重ね合わされた段階で1次転写トナー像が2次転写位置49に達する前にローラーヒータ63によりトナー粒子の融点以上に加熱されて溶融する。すなわち、この段階で加熱ランプ631が点灯されてローラーヒータ63を昇温する。そして、このローラーヒータ63が中間転写ベルト41の裏面側で中間転写ベルト41の裏面に当接しながら回転して中間転写ベルト41を加熱する。これによって、1次転写トナー像のトナー粒子が加熱溶融される。

### 【0055】

こうして加熱された1次転写トナー像は溶融状態のまま2次転写位置49に搬送される一方、中間転写ベルト41の走行動作に同期して給紙カセット3中の記録媒体4が2次転写位置49に搬送され、上記第1実施形態と同様にして1次転写トナー像が記録媒体4に2次転写されると同時に定着される。

### 【0056】

そして、この実施形態においても、第1実施形態と同様に、表面側ローラ48および裏面側ローラ45の各々の単位面積当たりの熱容量が中間転写ベルト41の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成するとともに、裏面側ロ

ーラ45の単位面積当たりの熱容量が表面側ローラ48の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成している。したがって、第1実施形態と同様の作用効果が得られる。すなわち、2次転写位置49で中間転写ベルト41を冷却しているため、特別な冷却装置を設けることなく、感光体11への熱影響を防止することができる。また、表面側ローラ48および裏面側ローラ45により中間転写ベルト41からの熱を吸収して記録媒体4の温度上昇を抑制しているため、中間転写ベルト41との接触により記録媒体4の水分が極度に変化するのを抑制することができ、記録媒体4のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。

#### 【0057】

また、この第3実施形態では、加熱手段たるローラーヒータ63を中間転写ベルト41の裏面側、つまり周回走行する中間転写ベルト41の内側に配置しているので、装置の小型化を図る上で有利となる。また、この実施形態では、接触ヒータとしてローラーヒータ63を用いているが、他の接触ヒータ、例えば板状ヒータを用いてもよい。このように本発明の「加熱手段」として接触ヒータを採用可能な点については、他の実施形態においても同様である。

#### 【0058】

図5は、この発明にかかる画像形成装置の第4実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。この第4実施形態が第1実施形態と大きく相違する点は、裏面側ローラ45に連結されて該ローラ45の表面温度を調整する温度調整部7をさらに備えている点であり、その他の構成は基本的に第1実施形態と同一である。したがって、ここでは同一構成について同一符号を付して説明を省略する。

#### 【0059】

この温度調整部7は裏面側ローラ45の表面温度を検出するとともに、その表面温度が一定となるように裏面側ローラ45の表面温度を調整する。この裏面側ローラ45は中間転写ベルト41からの熱を吸収して温度上昇を招くこととなるため、温度調整部7としてヒートパイプなどを設けるのが望ましい。そして、このように該ローラ45の表面温度を調整することで常に中間転写ベルト41を適正に冷却するとともに記録媒体4の温度上昇を抑制することができる。その結果

、感光体11への熱影響の防止や記録媒体4のしわやカールなどの発生防止をより効果的に図ることができる。

#### 【0060】

なお、本発明は上記した実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて上述したもの以外に種々の変更を行うことが可能である。例えば、上記実施形態では表面側ローラ48および裏面側ローラ45の各々について、ローラの単位面積当たりの熱容量が中間転写ベルト41の単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成しているが、両ローラの少なくとも一方のみを上記のように構成した場合にも、上記実施形態と同様の作用効果が得られる。すなわち、2次転写位置49で中間転写ベルト41を冷却しているため、特別な冷却装置を設けることなく、感光体11への熱影響を防止することができる。また、該ローラが中間転写ベルト41からの熱を吸収して記録媒体4の温度上昇を抑制しているため、中間転写ベルト41との接触により記録媒体4の水分が極度に変化するのを抑制することができ、記録媒体4のしわやカールなどの不都合が発生するのを防止することができる。

#### 【0061】

また、上記実施形態では、本発明の「中間転写媒体」として中間転写ベルト41を用いているが、中間転写ドラムを用いた画像形成装置に対しても本発明を適用することができる。また、中間転写ドラムを用いた装置、例えば特許文献1に記載の装置に対して本発明を適用することができる。すなわち、この装置では2次転写位置で中間転写ドラムに加圧ローラを接触させることで記録媒体への1次転写トナー像の2次転写・定着を行っている。したがって、加圧ローラの単位面積当たりの熱容量が中間転写ドラムの単位面積当たりの熱容量よりも大きくなるように構成することで、上記実施形態と同様の作用効果が得られる。

#### 【0062】

また、上記実施形態では、本発明の「2次転写手段」として表面側ローラ48および裏面側ローラ45を用いているが、2次転写手段としては従来より周知の構成のものを採用することができる。例えば、特許文献1では中間転写媒体の表面側に配置された加圧ローラ（本発明の「表面側ローラ」に相当）が本発明の「

「2次転写手段」として機能する。また、特許文献2に記載の装置では、2次転写位置に定着ロールとベルトニップ装置とを設け、これらが本発明の「2次転写手段」として機能して2次転写および定着処理を実行している。さらに、2次転写手段において、中間転写媒体の走行方向における加熱手段の下流側で、かつ2次転写位置の上流側で、中間転写媒体の裏面側に配置されて中間転写媒体と当接しながら回転する裏面側補助ローラを設ける場合もある。このように2次転写手段として多様な構成が従来より提案されているが、これらの2次転写手段全般に本発明を適用することができる。すなわち、2次転写手段により中間転写媒体を冷却しながら、1次転写トナーを記録媒体に2次転写するとともに定着させるように構成することで、上記実施形態と同様の作用効果が得られる。

#### 【0063】

また、上記第4実施形態では、第1実施形態の画像形成装置に本発明の「温度調整手段」たる温度調整部7を適用しているが、この温度調整部7の適用対象はこれに限定されるものではなく、第2実施形態や第3実施形態などにも適用可能であることはいうまでもない。また、裏面側ローラ48のみを温度調整部7により温度調整しているが、表面側ローラ48についても温度調整部7により温度調整するようにしてもよい。

#### 【0064】

また、上記実施形態では、本発明の「転写バイアス印加手段」に相当する転写バイアス発生部115から2次転写バイアスを2次転写手段に印加しているが、2次転写バイアスの印加の有無については任意である。

#### 【0065】

さらに、上記実施形態では、湿式現像方式の画像形成装置に対して本発明を適用しているが、いわゆる乾式現像方式の画像形成装置、特に像担持体上の静電潜像をトナー粒子のみで構成される現像剤により顕像化して像担持体上に前記トナーレイ像を形成する画像形成装置に対しても適用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明にかかる画像形成装置の第1実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。

【図 2】 図 1 のプリンタの電気的構成を示すブロック図である。

【図 3】 この発明にかかる画像形成装置の第 2 実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。

【図 4】 この発明にかかる画像形成装置の第 3 実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。

【図 5】 この発明にかかる画像形成装置の第 4 実施形態であるプリンタの内部構成を示す図である。

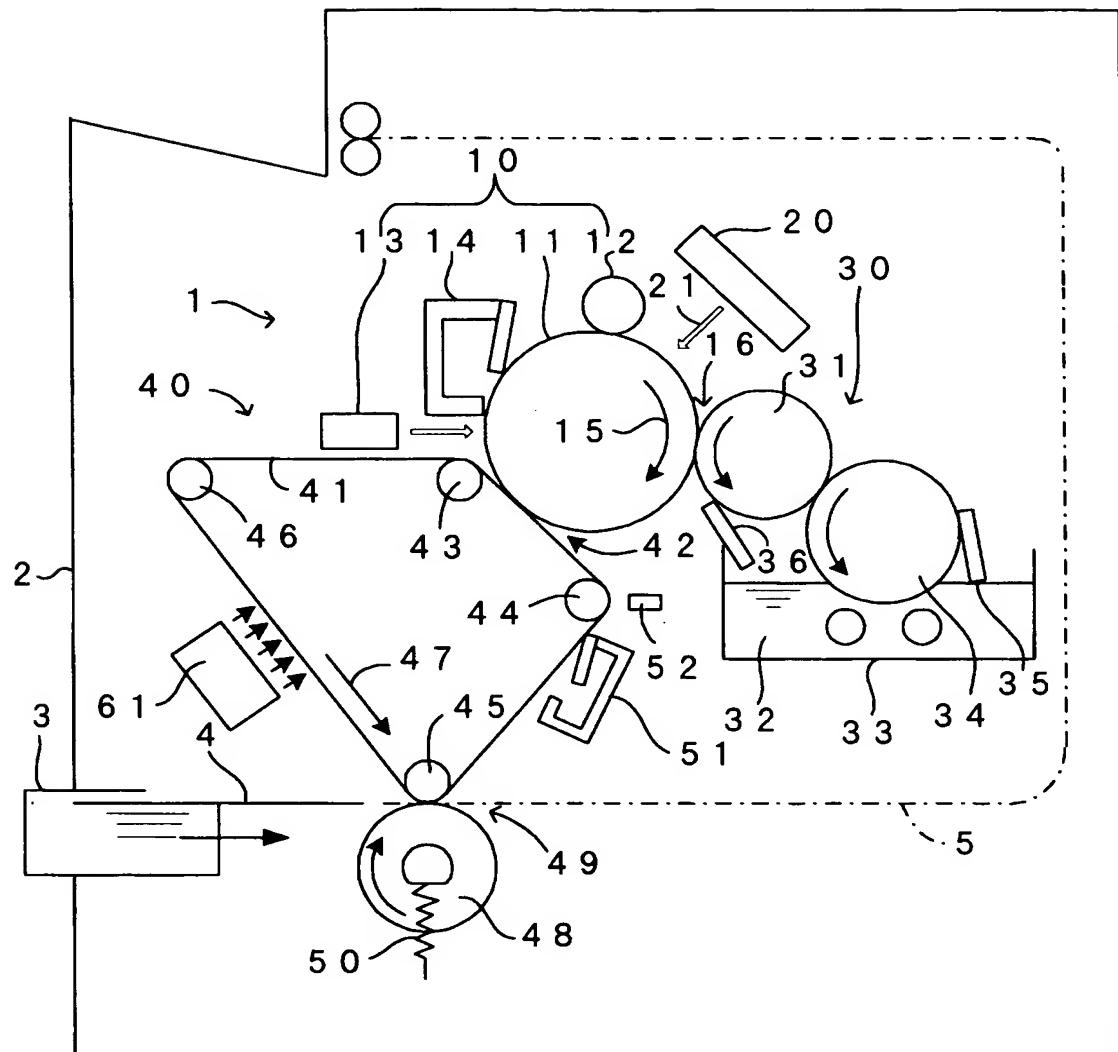
【符号の説明】

4 …記録媒体、 7 …温度調整部、 11、 11Y、 11M、 11C、 11K …感光体（像担持体）、 32 …現像液（現像剤）、 41 …中間転写ベルト（中間転写媒体）、 45 …裏面側ローラ、 47 …周回方向、 48 …表面側ローラ、 61 …加熱ヒータ（加熱手段）、 62 …交番磁界発生部（加熱手段）、 63 …ローラーヒータ（加熱手段）、 115 …転写バイアス発生部（転写バイアス印加手段）、 411 …導電性発熱部材、 631 …ハロゲンランプ（加熱手段）、 MF …交番磁界

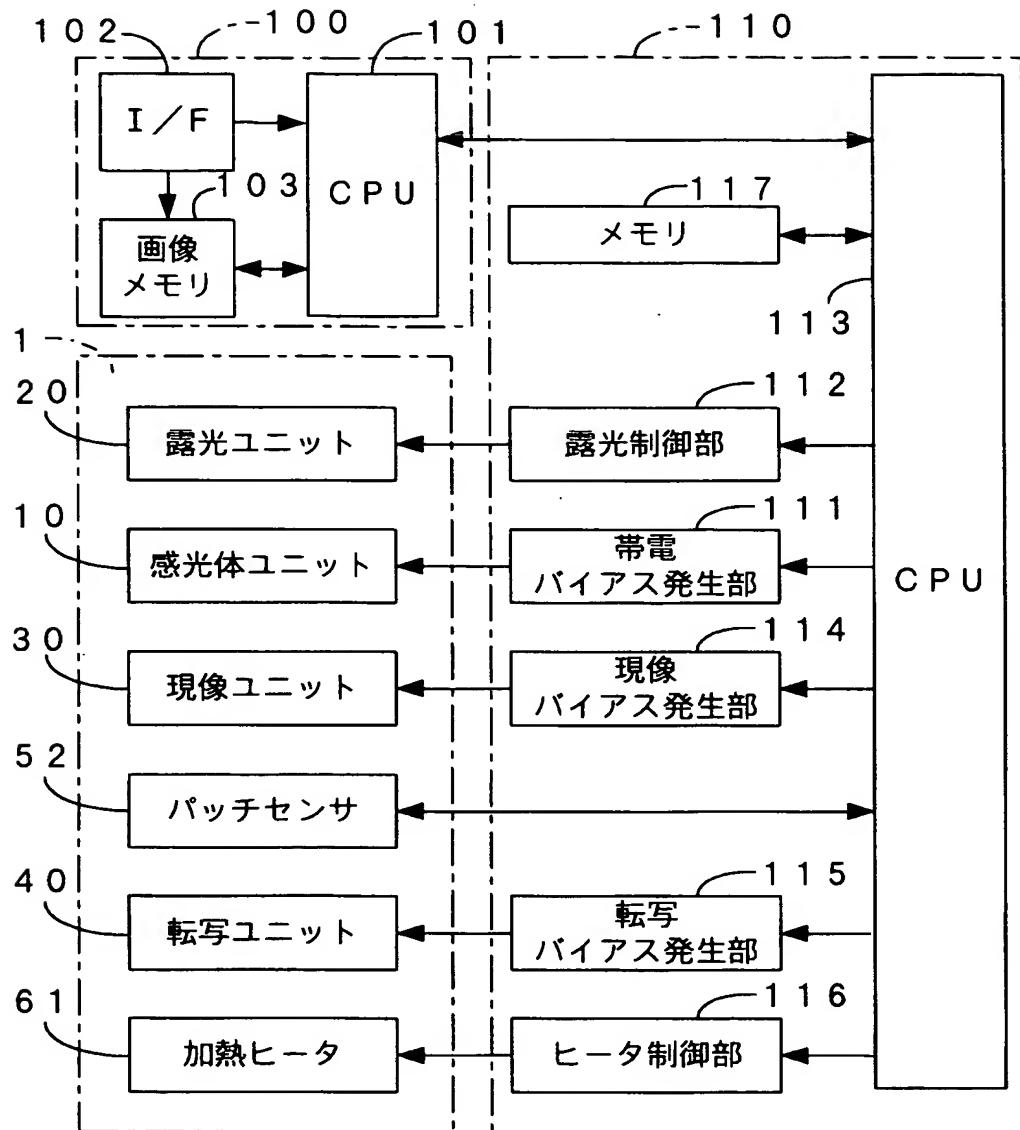
【書類名】

図面

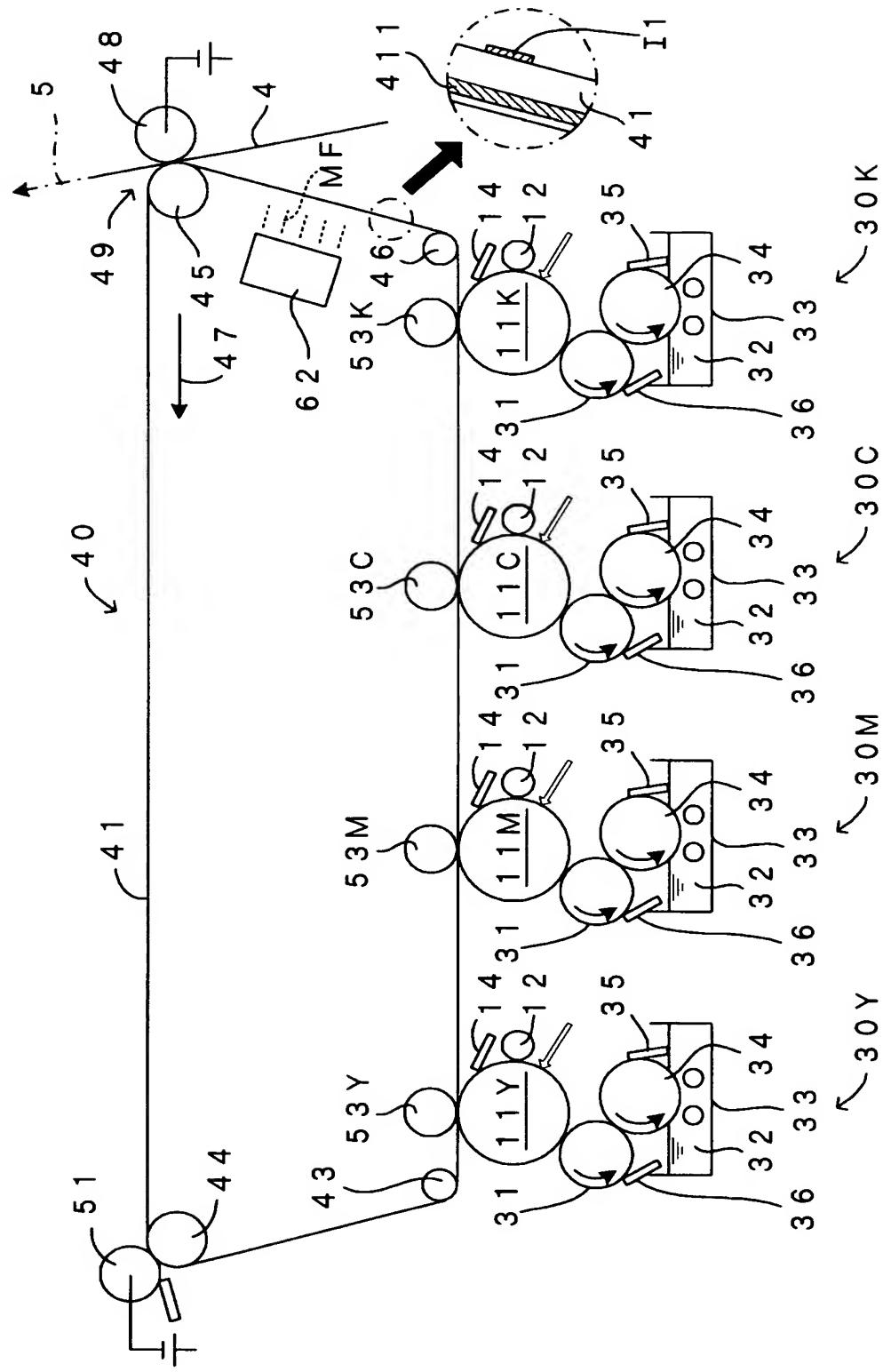
【図1】



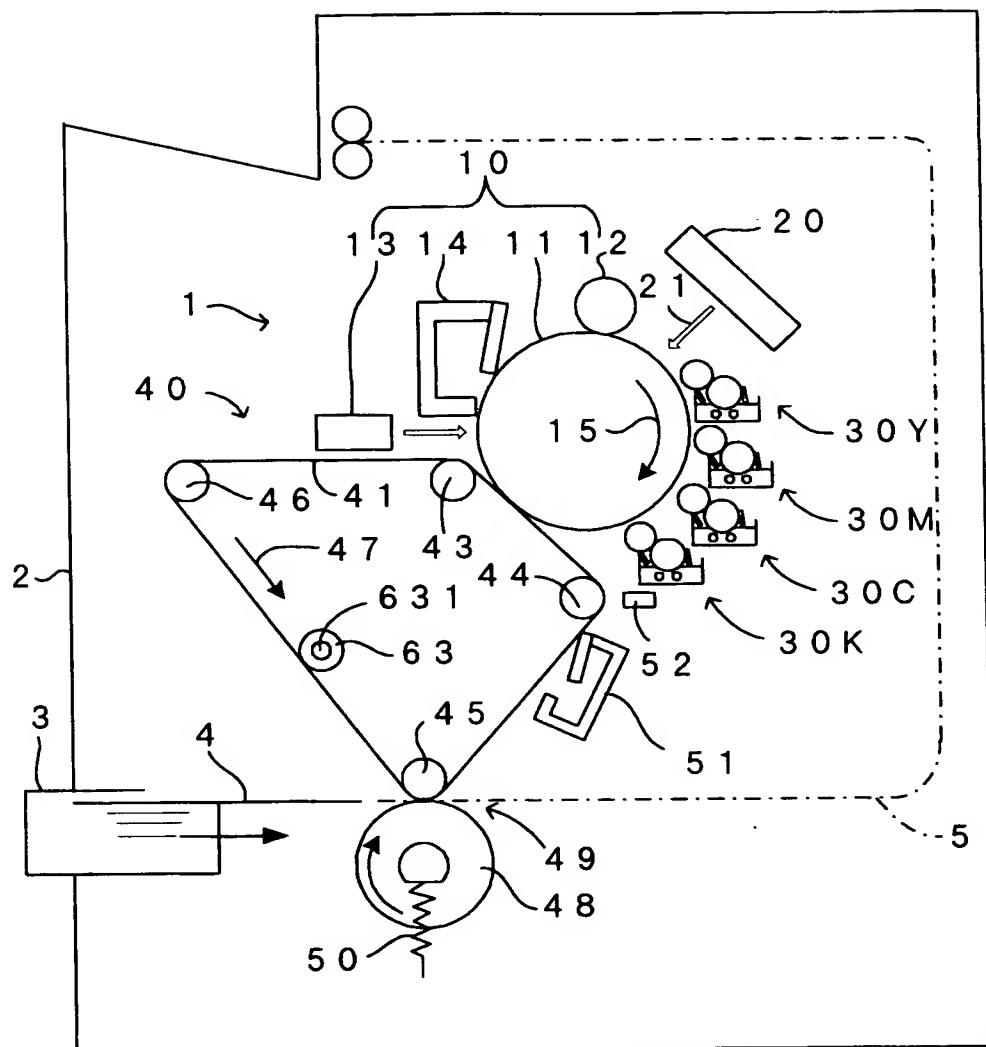
【図2】



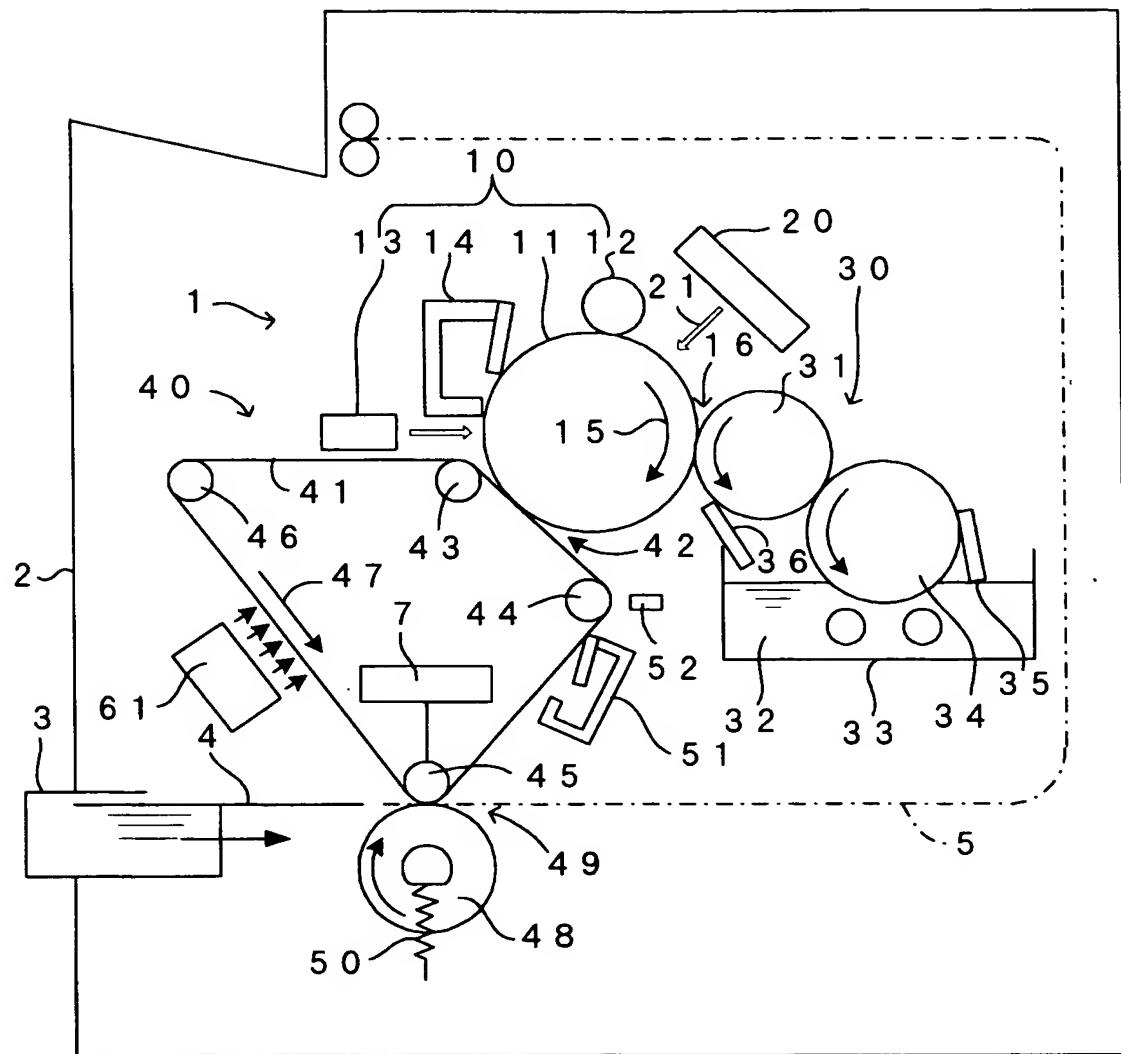
【図3】



【図4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 像担持体への熱影響を与えることなく、中間転写媒体上の1次トナー像を記録媒体に転写定着することができる画像形成装置および方法を低成本で提供する。

【解決手段】 2次転写手段として機能する表面側ローラ48および裏面側ローラ45は、単に記録媒体4への1次転写トナー像の転写定着を行うのみではなく、中間転写ベルト41を冷却するとともに、記録媒体4の温度上昇を抑制している。このように2次転写位置49で中間転写ベルト41を冷却することで、特別な冷却装置を設けることなく、感光体11への熱影響を防止することができる。また、ローラ48、45により中間転写ベルト41からの熱を吸収して記録媒体4の温度上昇を抑制しているため、記録媒体4の水分が極度に変化するのを抑制する。これによって記録媒体4のしわやカールなどの発生を防止している。

【選択図】 図1

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2002-284300  
受付番号 50201457511  
書類名 特許願  
担当官 第二担当上席 0091  
作成日 平成14年 9月30日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成14年 9月27日

次頁無

特願 2002-284300

出願人履歴情報

識別番号 [000002369]

1. 変更年月日 1990年 8月20日  
[変更理由] 新規登録  
住 所 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号  
氏 名 セイコーエプソン株式会社